El Proceso de Nuestro Conocer:

Dinámica del Conocimiento Tácito y su Creatividad

MIGUEL MARTÍNEZ MIGUÉLEZ [*]

La emergencia inevitable de contradicciones, antinomias y paradojas en la lógica así como en matemática no es síntoma de un fracaso subjetivo, sino una indicación positiva de que nuestro razonamiento lógico y matemático ha entrado en una nueva dimensión teórica con nuevas leyes.

GÜNTHER S. STENT

El siguiente estudio es un *ensayo pre-teórico*. Si ubicamos la *ciencia* como el último piso del edificio, el *ensayo académico* reside en los pisos previos: tiende hacia la teoría. Hay dos clases de conocimiento: el que busca la *ciencia de las realidades* y el que *estudia la naturaleza de la ciencia misma*; pero el estudio de la ciencia no puede ser ciencia, sino *meta-ciencia*. Este ensayo tratará de lograr una comprensión de esta *meta-ciencia*; y, para ello, utilizará, básicamente, la reflexión filosófica y la psicología del pensamiento, especialmente en su orientación de la *Psicología de la Gestalt* y los aportes de la Neurociencia actual. El ensayo tendrá siete partes: (1) Una visión de conjunto, (2) La relatividad esencial de la ciencia, (3) La naturaleza y función del conocimiento tácito, (4) La dinámica de la mente autoconsciente, (5) La lógica de la intuición inconsciente, (6) El conocimiento tácito en su práctica y (7) Las conclusiones .

1. Introducción: Visión de Conjunto.

Frecuentemente, en nuestras investigaciones, ante una situación difícil en que se recurre a soluciones superficiales e insignificantes, se suele citar el famoso pasaje evangélico que dice: “se trata de colar el mosquito mientras se traga el camello”(Mat. 23,24); o, también, que se adopta la conducta de aquellos que, después de un grave terremoto, se ponen a arreglar el papel tapiz que se despegó en su apartamento del 5to piso, y no se preocupan del resquebrajamiento de uno de los pilares centrales del edificio.

La capacidad de *pensar* es el atributo más sobresaliente del ser humano; pero –como dice Heidegger (2005)– “la mayoría de los hombres no sabe pensar”, porque “el verdadero objeto del pensar rehuye de una mente superficial y banal”; y porque, en fin, “piensan

algo que no merece la pena" (pp.16-20). O, quizá, también, se puede ser un gran pensador como lo fue el gran lógico-matemático alemán Gottlob Frege, pero omitiendo un *principio* importante, y, así, llegar a una especie de consternación general, como la suya, al decir: "cuando apenas habíamos completado el edificio, se nos hundieron los cimientos" (en: Racionero-Medina, 1991: 88).

El verdadero pensar nos lleva a buscar los *principios* en que se fundamenta ese mismo "pensar" y a detectar los *presupuestos* en que se apoya; en efecto, ni las palabras, ni los símbolos, ni los mapas nos transmiten una compresión de sí mismos. Esa comprensión profunda, ese conocimiento ya existe, pero en forma inconsciente; es el *"conocimiento tácito",* y se hace consciente a través de la *"intuición"* (Polanyi:1969). No de otra manera se podrían explicar los hechos que hacen ver que los resultados exitosos aparecen durante momentos de reposo, pero, ordinariamente, después de un trabajo mental duro y laborioso sobre los mismos y tras repetidos rechazos insatisfactorios. Los estudios sobre la *creatividad*, en el campo de la electroencefalografía y en la vida de científicos como Arquímedes, Newton, Darwin, Poincaré, Einstein y otros así lo hacen ver (Arieti 1976).

La historia de la humanidad podría considerarse como una serie de esfuerzos e intentos por comprender el mundo. Sin embargo, sabemos que "la ciencia vale tanto cuanto es capaz de probar". Esta afirmación se remonta a la filosofía griega. Define la ciencia por su capacidad de probar lo que afirma. Pero Descartes nos advierte que ninguna ciencia está capacitada para demostrar científicamente la solidez de *su propia base*, es decir, que ninguna ciencia es capaz de probar la firmeza o consistencia de la base en que se apoya o en que hinca sus raíces, sin utilizar algún axioma externo. Por ello, lógicamente, tendrá que *justificar o, al menos, hacer patentes los presupuestos de que parte o el enfoque que adopta y su evidencia*. Si no lo hace, la ciencia no podrá demostrar que es mejor que otras alternativas heurísticas dogmáticas e, incluso, irracionales; es más, creará un gran obstáculo para una plena comprensión de la situación investigada. Sin embargo, este punto es frecuentemente soslayado por muchos científicos, que no justifican sus puntos de partida.

La fidelidad a la naturaleza del objeto que se está investigando –en nuestro caso a la complejidad del ser humano en el momento de conocer– es algo que, sin excepción, parece de aceptación universal. Sin embargo, esta fidelidad es más teórica que práctica. De hecho, los *presupuestos* y la *filosofía implícita* con que trabaja el investigador lo guían y, en gran parte, determinan la naturaleza "atribuida" a sus hallazgos. Pareciera como si los presupuestos moldearan y dieran forma a los datos y hechos (*materia prima*) que va encontrando.

Siempre hay una *ontología* presupuesta en toda investigación. Muchos informes sobre investigaciones comienzan con una *hipótesis* aceptada y después relatan, con detalles hasta obsesivos, lo que sucede de ahí en adelante. Pero las etapas más importantes y cruciales de toda investigación tienen lugar antes de esto y pocas veces son mencionadas, es más, frecuentemente ni siquiera son reconocidas.

Si nos preguntamos cómo se llegó a la hipótesis, no podemos menos de constatar que se hizo a través de una *interpretación anticipada* de los hechos, ya que eso es, en definitiva, una hipótesis: una tesis subyacente (*hipo-tesis*). Ahora bien, esa interpretación exige haber visto los hechos en una forma determinada, que luego *dificulta* verlos, de ahí en adelante, en cualquiera de las otras formas posibles. La hipótesis puede *iniciarse* mediante un proceso de analogía, inducción, deducción o construcción, pero también puede ser el fruto de una *intuición* cuyo proceso es totalmente inconsciente. Sin embargo, la formulación clara y explicita de la hipótesis se deriva de relacionar el planteamiento del problema con nuestra estructura cognoscitiva personal, la cual activa las ideas antecedentes pertinentes y las soluciones dadas a problemas anteriores parecidos que, a su vez, son reorganizadas y transformadas en forma de proposiciones de solución al nuevo problema que se plantea.

Kuhn (1978) ha demostrado en forma convincente que la investigación y teoría científicas están influenciadas por un marco de referencia precientífico o filosófico; y las diferentes áreas del saber concuerdan en ofrecernos la misma evidencia: todo científico es, al mismo tiempo, un metafísico, quiera o no admitirlo; si no filosofa explícitamente, lo hará implícitamente y entonces lo hará mal, ya que en su trabajo acepta o rechaza presupuestos filosóficos en forma más o menos acrítica. En psicología sobre todo, pero, en general, en todas las ciencias humanas, hay que reconocer el hecho de que la ciencia del sujeto como tal no puede ser ajena a la metafísica; es más, ésta constituye su fulcro y marco de referencia. Gordon Allport denuncia claramente esta realidad en lo que se refiere a la orientación positivista:

> La gran dificultad real que presenta la formulación positivista consiste en que desconoce casi siempre el hecho de que es prisionera de una orientación filosófica específica, de un período cultural igualmente específico y de una estrecha definición de ciencia. Raramente se molesta el positivista en defender su punto de vista determinista y casi mecanicista de la persona humana; lo da por aceptado. No examina su metafísica y, como dice el filósofo Whitehead, "ninguna ciencia puede ofrecer mayor seguridad que la metafísica inconsciente que tácitamente presupone" (1966: 641).

Evidentemente, la elección que hagamos de un *enfoque epistemológico* y *metodológico*, especialmente si es para los problemas

humanos, determinará también el *tipo de problemas* que deseamos explorar, las *técnicas* que usaremos en su investigación y aplicación, las *teorías* que construyamos y la *naturaleza* y el *valor* de nuestras contribuciones en la promoción del bienestar humano.

En este estudio, nos centraremos en el rol o función que desempeña el *conocimiento tácito*, que es "un conocimiento no formulado que precede al conocimiento *explícito* y el que tenemos de una cosa antes de actuar" (Polanyi, 1966: 10).

2. Relatividad esencial de la ciencia

La ciencia, lo mismo que cualquier otro procedimiento heurístico, tiene una debilidad esencial e inamovible, la cual ha sido expresada por diferentes filósofos de la ciencia, en relación con su propia área de estudio, de modos distintos. En sus *Principia Mathematica,* Bertrand Russell y Alfred Whitehead (1910-1913) demostraron, a través de una reflexión y análisis profundos, que la matemática y la lógica son disciplinas *tautológicas*; que la matemática se reduce, de por sí, a una proposición del tipo "toda X es X" y que, cuando un matemático usa sólo la lógica de la matemática, su *prueba,* básicamente, consiste en mostrar cómo la parte izquierda de su ecuación es *idéntica* a la parte derecha.

> En 1931, Kurt Gödel demostró que hasta en un sistema de axiomas puramente abstracto como el de Euclides, surgen preguntas perfectamente lógicas que no tienen respuestas; es decir, incluso en semejante sistema cerrado, claro, lógico y, por decirlo así, absolutamente aritmético, es posible formular teoremas que no pueden demostrarse como verdaderos o falsos (...). Las implicaciones que esto trae sólo aparecerán claras de modo muy lento a los científicos empiristas cuando hayan conocido más datos acerca de la falla geológica que se ha abierto en los estratos de la lógica misma (...). Estas ideas se apoyan en (...) el análisis filosófico que afirma que no existen un hecho y un observador, sino la combinación de ambos, en la observación (Bronowski, 1978: 85-86).

Consciente de la abstracción que hace la Matemática de muchos aspectos de la realidad, decía Einstein que "en la medida en que las leyes de la Matemática se refieren a la realidad no son ciertas, y en la medida en que son ciertas no se refieren a la realidad" (Davies, 1973: 1). Por su parte, Wittgenstein acentúa la crítica de este punto, y llega a decir que "los problemas *matemáticos* de lo que llamamos fundamentos no son más fundamento de las matemáticas para nosotros de lo que una roca pintada es el soporte de una torre pintada" (1967: 171), ya que la prueba no nos *fuerza ni compele* a la aceptación, pues *somos nosotros los que construimos la matemática* mientras vamos adelante, al igual que construimos el juego del ajedrez cuando establecemos sus reglas.

Alfred Tarski (1956), igualmente, demostró que no puede haber un lenguaje universal preciso; que ningún lenguaje consistente puede contener los medios para definir su propia semántica y que, por lo tanto, para dar su definición se requiere de un *metalenguaje semántico* de orden superior al del lenguaje objeto, cuya semántica contenga. Por esta razón, todo lenguaje formal que sea al menos tan rico como el aritmético, contiene sentencias con sentido y no podemos demostrar que sean verdaderas o falsas.

Estas afirmaciones, como el teorema de Gödel, no son, a nuestro juicio, sino un caso de un *principio* más general, aplicable a todo proceso consciente y, particularmente, a todo proceso racional: el *principio* que afirma que *entre los determinantes de todo proceso consciente o racional siempre existen algunos que no son conscientes o no pueden establecerse.*

Werner Heisenberg (1975) había expresado que quien quiera llegar hasta el fondo de cualquier disciplina tendrá que dar, temprano o tarde, con las fuentes humanísticas. Y Henry Margenau, quien recibió el Premio Nobel de Física, destaca este punto y lo pone como elemento diacrítico entre la *ciencia positivista* del siglo xix y la del siglo xx:

> la primera *era fáctica,* se ocupaba de descubrir datos siempre más exactos y confiables, y la determinación de las constantes de la naturaleza hasta un creciente número de lugares decimales. La nuestra es una aventura *humana,* preñada de desafíos e ideas, esperanzas y frustraciones, y sus conceptos trascienden en sumo grado el dominio de los hechos mensurables (1969:3).

La idea central de la *filosofía positivista* sostiene que fuera de nosotros existe una realidad totalmente hecha, acabada y plenamente externa y objetiva, y que nuestro aparato cognoscitivo es como un espejo que la refleja dentro de sí, o como una cámara fotográfica que copia pequeñas imágenes de esa realidad exterior. De esta forma, ser *objetivo* es copiar bien esa realidad sin deformarla, y la *verdad* consistiría en la fidelidad de nuestra imagen interior a la realidad que representa.

Para lograr plena objetividad, absoluta certeza y una verdad incuestionable, los positivistas de los últimos tres siglos (Locke, Hume, J.S.Mill, Comte, Mach y otros) se apoyaron en el análisis de la *sensación* como en piedra segura, tratando de establecer un origen sensorial para todos nuestros conocimientos. Sólo las *sensaciones* o experiencias sensibles eran consideradas un fenómeno adecuado para la investigación científica; sólo lo *verificable* empíricamente sería aceptado en el cuerpo de la ciencia; la única y verdadera relación sería la de *causa y efecto*; los términos fundamentales de la ciencia debían representar entidades concretas, tangibles, mensurables, verificables, de lo contrario, serían desechados como palabras sin sentido.

Los empiristas establecen, como base de todo, su *principio de verificación*: *una proposición o enunciado tiene sentido si es verificable en la experiencia y la observación*, es decir, si hay un conjunto de condiciones de observación relevantes para determinar su verdad o falsedad. *Todo debe ser verificable*. Este principio sería válido para todas las ciencias, ya sean naturales o humanas. Por lo tanto, las proposiciones filosóficas o metafísicas, teológicas, éticas o estéticas, que no tienen un referente empírico directo, no tendrían sentido alguno.

Conviene poner atención, aunque sea de manera muy breve, en la insostenibilidad lógica de la doctrina empiricopositivista. Esa situación se revela en las frecuentes *paradojas* en que caen los positivistas al exponer sus postulados fundamentales. Lo paradójico de sus afirmaciones radica en el hecho de que *al afirmar algo se niegan a sí mismas;* es decir, son *autocontradictorias* y, por lo tanto, *pseudoafirmaciones*, ya sea porque una parte de la proposición niega a la otra, o porque la *actividad cognoscitiva* que implica en quien la pronuncia desmiente lo que expresa la afirmación. En efecto, en su obra *Discurso sobre el espíritu positivo* (1844), Augusto Comte, iniciador del positivismo, afirma que el espíritu humano *circunscribe sus esfuerzos* al campo exclusivo de la verdadera observación (sensible), la única base posible de los conocimientos verdaderamente accesibles. Resulta evidente que si Comte pudo afirmar esto fue debido a que su espíritu *no circunscribió sus esfuerzos* a esa observación sensible, sino que usó otra muy diferente. La afirmación, por contradictoria, no necesita otra refutación.

Todos los empiristas afirman, si bien en diferentes formas y con variados acentos, que “la experiencia es la fuente de todo conocimiento, y todo conocimiento depende, en último término, del uso de los sentidos”. Aquí tenemos otra (o la misma) paradoja: esa afirmación no tiene como fuente la experiencia ni depende del uso de los sentidos. Por lo tanto, podríamos decir que si es cierta, entonces es falsa: *paradójico*. Los empiristas tratan de otorgar al conocimiento empírico un fundamento abstracto, teorético, no sensible, lo cual resulta contradictorio y, con ello, indirectamente, niegan su tesis básica. A esa afirmación hay que responder con su misma doctrina (argumento *ad hominem)* y decir que no es verificable; es decir, que *"el principio de la verificabilidad es inverificable"* y que, por lo tanto, de acuerdo con su mismo criterio, "no tiene sentido". Es más, como la metodología empirista se apoya en ese mismo criterio, podríamos añadir que *todas* las directrices, reglas y prescripciones de su metodología científica y de su racionalidad carecen igualmente de sentido por esa misma razón.

Como conclusión de estas paradojas y de toda la inconsistencia teórica de la ciencia tradicional señalada, se hace evidente la necesidad y la urgencia de una filosofía de la ciencia *postpositivista*. Sigmund Koch

(1981) expuso lo anterior en forma vehemente en 1979, durante su alocución presidencial a la *División de Psicología Filosófica de la Asociación Americana de Psicología,* en la celebración del primer centenario de la fundación de la psicología como ciencia. Desde esa alta tribuna y en tan solemne conmemoración, Koch denunció catorce *epistemopatologías* que conforman la estructura y dinámica de la *pseudoinvestigación* en psicología, centrada en un fetichismo metodológico, y propuso una auténtica *cirugía epistemopática.* Invitamos al lector a examinar más detalladamente ese importante documento publicado en el mes de marzo de 1981 en la revista *American Psychologist.* De su lectura y análisis aparecerá claro que, en la praxis académica y en el campo metodológico, se trasmiten muchos "conocimientos" y se practican muchas reglas y prescripciones que, en esencia, carecen de una seria *fundamentación teórica*, y que están en pleno antagonismo con la epistemología actual.

3. Naturaleza y función del conocimiento tácito.

Si nos adentramos más en el fenómeno "partes-todo", y enfocamos más de cerca su *aspecto gnoseológico*, diremos que hay dos modos de aprehensión intelectual de un *elemento* que forma parte de una *totalidad*. Michael Polanyi (1966) lo expresa de la siguiente manera:

> ...no podemos comprender el todo sin ver sus partes, pero *podemos ver las partes sin comprender el todo*... Cuando comprendemos como parte de un todo a una determinada serie de elementos, el *foco* de nuestra atención pasa de los detalles hasta ahora no comprendidos a la comprensión de su significado conjunto. Este pasaje de la atención no nos hace perder de vista los detalles, puesto que sólo se puede ver un todo viendo sus partes, pero *cambia por completo* la manera como aprehendemos los detalles. Ahora los aprehendemos en función del *todo* en que hemos fijado nuestra atención. Llamaré a esto *aprehensión subsidiaria* de los detalles, por oposición a la *aprehensión focal* que emplearíamos para atender a los detalles *en sí*, no como partes del *todo* (pp. 22-23).

En este campo, Polanyi coincide con las ideas de Merleau-Ponty sobre el concepto de *estructura*. En efecto, Merleau-Ponty (1976) afirma que las estructuras no pueden ser definidas en términos de realidad exterior, sino en términos de conocimiento, ya que son objetos de la percepción y no realidades físicas; por eso, las estructuras no pueden ser definidas como cosas del mundo físico, sino como conjuntos percibidos y, esencialmente, consisten en una *red de relaciones percibidas* que, más que conocida, es *vivida* por el sujeto (pp. 204, 243).

Como científico y filósofo, Polanyi trata de esclarecer en múltiples estudios (1962, 1966, 1969) lo que estas ideas implican, y llega así a su teoría del *conocimiento tácito* y a la *lógica de la inferencia tácita*.

Éstos son poderes extraordinarios (aunque usados ordinariamente) que posee el ser humano, acerca de los cuales apenas tiene conciencia, precisamente porque su dinámica es inconsciente o actúa a un nivel subliminal. En efecto, la mayor parte del *proceso* mental es inconsciente y se ejecuta a muy alta velocidad.

En diferentes procesos del conocimiento se pueden constatar *estructuras* análogas: en el reconocimiento de una *fisonomía* (sin atender a los detalles del rostro), en la utilización del *lenguaje* (hablamos pensando en la idea y no en las palabras que pronunciamos), en la ejecución de una *destreza* (se puede dactilografiar pensando en las palabras y no en las letras y su ubicación en el teclado, como el pianista se deja guiar por la melodía, y si atienden a cada nota o a sus dedos pierden la percepción de la estructura gestáltica y se equivocan), etc. En todos estos casos se presenta una característica esencial: el hecho de que los elementos particulares se pueden percibir de dos modos diferentes. Cuando fijamos aisladamente el *foco* de nuestra atención en los detalles, nos resultan incomprensibles y sin sentido; en cambio, cuando nuestra atención va más allá de ellos y se dirige a la *entidad emergente* de la que ellos forman parte y a la cual contribuyen, resultan llenos de significado, sentido y explicación. Un ejemplo sencillo lo tenemos en el estereoscopio, en el que la *emergencia* de una tercera dimensión sólo aparece cuando nos olvidamos de las dos imágenes individuales y proyectamos nuestra visión más allá de ellas. Eso mismo lo hacemos cuando comparamos dos fotografías y vemos que se trata de la misma persona o cuando tratamos de identificar dos firmas, en que cambian todos los rasgos pero permanece el mismo patrón.

En todos estos casos, nuestra mente capta una realidad que es "más que la suma de sus partes", una realidad profunda, escondida y emergente, pues, según Kant (1973), sólo Dios conoce el misterioso secreto que implica y los extraordinarios poderes que yacen latentes en la mente humana, ya que ese proceso está tan escondido en el alma humana que muy difícilmente podemos imaginar el secreto que emplea aquí la Naturaleza. Este mismo sentimiento debe haber tenido Platón cuando dijo: "Si encuentro a alguien que sea capaz de ver la realidad en su *diversidad* y, al mismo tiempo, en su *unidad*, ése es el hombre al que yo busco como a un dios". Con esta afirmación, Platón está valorando aquí altamente el uso alternativo y continuo entre "dos niveles de nuestro conocimiento", el de la *disciplinariedad* y el de la *trans-disciplinariedad*.

Pero, según el eminente científico Douglas Hofstadter (2007), "podemos abandonar toda esperanza de encontrar un software exactamente isomórfico entre dos mentes humanas (...), ya que nadie ha descubierto una forma adecuada de representación de la red de símbolos y de sus patrones de desencadenamiento (...); incluso, no

podemos comprender por completo a la persona que éramos unos minutos atrás, ya que el isomorfismo entre el cerebro de *ahora* y el cerebro de *entonces* es imperfecto" (p. 414); y, este autor da un ejemplo concreto y gráfico real, que muestra el altísimo nivel de complejidad de "una diminuta porción de una *red semántica* (única) de su propio cerebro" (p. 413), como una cualidad esencial del modo de operar de nuestra mente.

Ahora bien, el estudio de *entidades emergentes* requiere el uso de una lógica no deductiva; requiere una *lógica dialéctica* en la cual las partes son comprendidas desde el punto de vista del todo. Dilthey (1900) llama *círculo hermenéutico* a este proceso interpretativo, al movimiento que va del todo a las partes y de las partes al todo tratando de buscarle el sentido. En este proceso, el *significado* de las partes o componentes está determinado por el conocimiento previo del todo, mientras que nuestro conocimiento del todo es corregido continuamente y profundizado por el crecimiento de nuestro conocimiento de los componentes.

En esta línea de pensamiento, es importante destacar la obra de Hans-Georg Gadamer (1977), en la cual elabora un modo de pensar que va más allá del objetivismo y relativismo y que explora "una noción enteramente diferente del conocimiento y de la verdad". En efecto, *la lógica dialéctica supera la causación lineal, unidireccional, explicando los sistemas auto-correctivos, de retro-alimentación y pro-alimentación, los circuitos recurrentes y aun ciertas argumentaciones que parecieran ser "circulares"*.

Por otra parte, la lógica dialéctica goza de un sólido respaldo filosófico, pues se apoya en toda la filosofía dialéctica de Hegel, que es, sin duda, uno de los máximos exponentes de la reflexión filosófica a lo largo de toda la historia de la humanidad. Hegel (1966) había precisado muy bien *"este movimiento dialéctico"*, como lo llama él: donde el "ser en sí" pasa a ser "un ser para la conciencia" y "lo *verdadero* es el *'ser para ella'* de ese *'ser en sí'*". Pero, entre la pura aprehensión de ese objeto en sí y la reflexión de la conciencia sobre sí misma, "yo me veo repelido hacia el punto de partida y arrastrado de nuevo al mismo *ciclo*, que se supera en cada uno de sus momentos y como totalidad, pues la conciencia vuelve a recorrer necesariamente ese *ciclo*, pero, al mismo tiempo, no lo recorre ya del mismo modo que la primera vez (pp. 58-59). Concretamente, pareciera que Hegel estuviera describiendo cómo aumenta nuestro conocimiento al subir por la espiral de una escalera de caracol y ver el panorama exterior.

De esta manera, *la intuición científica, emergente*, se podría explicar como el resultado de un *conocimiento tácito* que emerge y se explicita naturalmente cuando adoptamos una *lógica dialéctica* o *un*

enfoque interdisciplinario o, dentro de una sola disciplina, una perspectiva más amplia y rica en información. Sería algo similar a la *visión binocular*, donde la visión combinada del ojo derecho e izquierdo produce una percepción *tridimensional*, no porque los dos ojos vean lados diferentes sino porque las diferencias entre las dos imágenes (entre la información que ofrecen las dos retinas) capacitan al cerebro para computar una "dimensión" que es, en sí, *invisible*, una dimensión de *tipo lógico diferente.* Es interesante señalar que la ciencia *biológica animal* actual ha descubierto este mismo proceso (lograr una tercera dimensión) en las serpientes al usar su lengua bífida en forma *estereoscópica*; es decir, que lo que nosotros hacemos con los dos ojos, ellas lo hacen con las sensaciones en las dos puntas de su lengua, computando la distancia a que está su presa.

4. Dinámica de la mente autoconsciente

En este *pensar profundo* a que nos invita y que exige el *entramado de la complejidad,* debemos también poner de relieve la *"dinámica"* de nuestra mente autoconsciente, consciente de sí, autorreflexiva, la cual, a veces, es tan veloz que, trabajando hasta a 4 gigahertz, debe hacerlo, por lo menos parcialmente, en forma inconsciente, como nos dice el Premio Nobel en transmisión neurofisiológica John Eccles (1985: 366).

Este autor nos señala que, en una *primera* exploración del contenido de los módulos abiertos, la mente *actúa remota y lentamente*, sin potencia coercitiva, sobre una amplia extensión de módulos de la corteza cerebral, en los cuales está codificada la información: aunque necesita aproximadamente sólo un milisegundo la transmisión de una neurona a otra, la mente autoconsciente emplea, sin embargo, unos 800 milisegundos para ejecutar una orden. Su fin es incorporar la riqueza de información de miles de módulos cuyo contenido sintoniza con sus intereses actuales, haciendo de él una unidad de experiencia consciente (*ibídem*).

En un *segundo* momento, emprende un papel activo, como sucede cuando el yo observa las ilusiones ópticas y se hace críticamente consciente de que "tiene" una ilusión y de que debe superarla. De esta manera, en un sistema abierto de sistemas abiertos, como es el cerebro humano, el yo se va ubicando y conserva siempre la mayor altura en esta jerarquía de control, es decir, la mente autoconsciente tiene una *función maestra*, superior, interpretativa y controladora, en su relación con el cerebro, ya que acepta o rechaza, usa o modifica, valora y evalúa los contenidos que le ofrece el cerebro de relación. El último Popper, (1985: 57) dice que "el yo, en cierto sentido, toca el cerebro del mismo modo que un pianista toca el piano o que un conductor acciona los mandos de su coche". Éste es un proceso *activo* y extremadamente *complejo*.

El nivel de *complejidad* que se da en la interacción entre la parte consciente y la inconsciente es muy alto. Cuando nuestra mente está libre de mecanismos defensivos, cuando actúa espontáneamente, cuando observa y ausculta todas las reacciones de su propio cerebro, dispone de un cúmulo inmenso de datos que procesa, a veces inconscientemente, y genera conclusiones que se le presentan como *intuiciones*. Esta "sabiduría del organismo" nos proporciona juicios que pueden ser más sabios que el pensamiento consciente, tomado en sí mismo, ya que el carácter racional del hombre le lleva, en ciertos casos, a negarse a sí mismo y a desconocer aquella parte que se le presenta con una aparente incoherencia o como amenazadora. A veces, hay un auténtico antagonismo entre las tendencias excesivamente racionalistas y la intuición; pareciera como si la dialéctica, o el diálogo, entre los dos hemisferios cerebrales, derecho e izquierdo, todavía no hubiera terminado (Martínez, M., 1997: cap. 2: 25-42).

También se da una interacción entre el *sistema cognitivo* (los dos hemisferios) y el *sistema afectivo* (sistema límbico o lóbulo límbico) unidos a través de una *gran red de canales de circulación* en ambas direcciones. Es más, hoy día se avanzan teorías que los consideran como un solo sistema, la *estructura cognitivo-emotiva*.

De esta manera, *los estados afectivos* adquieren una importancia extraordinaria, ya que *pueden inhibir, distorsionar, excitar o regular los procesos cognoscitivos*, conclusión ésta que deberá cambiar muchas prácticas antieducativas, que no se preocupan de crear el *clima o atmósfera afectivos* necesarios para *facilitar* los procesos de aprendizaje y el fomento y desarrollo de la creatividad.

En esta dinámica de la mente, puede darse la *vivencia del "eureka"*. Nuestra mente autoconsciente puede buscar en la memoria los datos e ideas apropiados para la solución de un problema y luego relacionarlos, pero esto casi siempre lo hace comparando el planteamiento del problema con nuestra estructura cognoscitiva *previa*, la cual activa las ideas antecedentes pertinentes y las soluciones dadas a problemas anteriores parecidos que, a su vez, son reorganizadas y transformadas en forma de proposiciones de solución al nuevo problema que se plantea. Ahora bien, cuando la solución del problema exige relaciones o estructuras *novedosas u originales*, la mente consciente fácilmente *fuerza* las cosas en la dirección errónea, en la dirección de lo conocido, de lo viejo, de lo trillado, de lo ya sabido, es decir, nos lleva por un camino estéril. Sin embargo, este esfuerzo no es inútil, al revés, puede ser muy provechoso, pues selecciona muchas ideas pertinentes que, de alguna manera, pueden tener conexión con el problema. Estas ideas, cuando la mente consciente deja de forzarlas en una determinada dirección, se unen entre sí y con otras pertinentes y adecuadas que ellas movilizan por un proceso inconsciente y de acuerdo a su propia naturaleza; no es que se enlacen

al azar, pues el azar no es creativo. La unión de estas ideas por sus características y naturaleza y a un nivel preconsciente o subliminal, da como resultado el hallazgo, la invención o el descubrimiento creativos (*ibídem*).

5. La lógica de la intuición inconsciente

Una pregunta muy pertinente a este respecto es la siguiente: ¿existe *lógica* en el proceso preconsciente que culmina con la intuición novedosa? Frecuentemente se identifica una intuición –especialmente cuando la verdad de su contenido no puede demostrarse de inmediato– como algo irracional, y a quien cree en ella se le considera falto de lógica, de razón y, también, anticientífico. Los mayores genios de la historia de la ciencia tuvieron que soportar esto, a veces, durante toda su vida. Es precisamente Einstein quien nos advierte: "la mente intuitiva es un *don sagrado* y la mente racional un *siervo leal*. Nosotros hemos creado una sociedad que honra al *siervo* y ha olvidado el *don*" (en Henagulph 2000).

Hace mucho tiempo Pascal (2003/1669) dijo una frase que se ha hecho famosa: *"le coeur a ses raisons, que la raison ne connaît point"* (el corazón tiene razones que la razón no conoce en absoluto" (*Pensamientos*: VI, 277). No es al corazón físico a lo que se refiere Pascal, y ni siquiera a los sentimientos, sino a la función cognoscitiva de la *intuición*, que es capaz de aprehender y sintetizar la totalidad de una realidad o situación dada. Desde luego, la intuición no es infalible. Ningún conocimiento humano lo es. Pero el proceso intuitivo, que se desarrolla más allá del umbral de la conciencia, puede seguir una *lógica implícita*, imposible de captar a nivel consciente, debido a la *complejidad y rapidez de las relaciones* que están en juego.

Esta posición sobre la *lógica implícita* es sostenida por autores como Polanyi (1969), Kuhn (1978), Weimer (1979) y, sobre todo, por Henri Poincaré (1978) quien, después de sus descubrimientos matemáticos, físicos y astronómicos (los cuales, según el mismo Einstein, eran suficientes para elaborar la teoría de la relatividad), refiriéndose al proceso inconsciente de las intuiciones que le llevaron a esos hallazgos, afirma: "el yo subliminal no es en forma alguna inferior al yo consciente; no es meramente automático, es capaz de discernimiento; tiene tacto y delicadeza; sabe cómo elegir y adivinar... Conoce cómo adivinar mejor que el yo consciente, ya que tiene éxito donde éste ha fracasado. En una palabra, ¿no es el yo subliminal superior al yo consciente?" (p. 84). El mismo Popper señala (1973: 31) que "el acto por el que se inventa o concibe una teoría no requiere *análisis* lógico".

También, esa componente interna explicaría la afirmación de Merleau-Ponty (1975: 63), que sintetiza gran parte de su clásico

estudio sobre la percepción: “la percepción es un *juicio*, mas un juicio que ignora sus razones; esto equivale a decir que el objeto percibido se da como totalidad y como unidad *antes* de que hayamos captado su ley inteligible”; e, igualmente, lo que Descartes (1973: 111) ya había señalado en su *Sexta Meditación*: “yo advertía que los *juicios* que solía hacer de esos objetos se formaban en mi mente *antes* de haber tenido tiempo de pesar y considerar aquellas razones que pudiesen obligarme a hacerlos”.

Franco Ferrarotti (1981), líder de la Escuela Ítalo-Francesa, analizando estos temas en relación con el *método de historias de vida*, hace ver que “los datos, de por sí, entendidos como *hechos reificados*, o hechos cerrados en sí, separados del sujeto vivo, no son nada, ni siquiera pueden ser analizados por las ciencias sociales como su objeto propio, so pena de caer en el *fetichismo* de los datos empíricos elementales considerados teóricamente autónomos y autoexplicativos como si en verdad *los hechos hablasen por sí mismos*” (p. 27).

Cuando comparamos toda esta información con los *cánones hermenéuticos* de Schleiermacher (1967), Dilthey (1976), Radnitzky (1970) y Kockelmans (1975), vemos que hay un paralelismo e, incluso, una plena sinto-nía del *pensar profundo* que siempre ha distinguido a la Hermenéutica más exigente (ver Martínez, M., 2006, cap. 5: 100-121).

Las entidades complejas exigen ser vistas y valoradas como un todo integrado y organizado, de la misma manera que vemos y reconocemos el rostro de una persona amiga: viéndolo en su totalidad y no por partes. El sistema no lo podremos deducir nunca de medidas cuantitativas tomadas previa y aisladamente, por muy refinadas y sofisticadas que sean nuestras *técnicas estadísticas*.

La posibilidad de la captación y comprensión de *estructuras y sistemas complejos* se apoya también en los estudios actuales de la *Neurociencia*, los cuales han hecho ver que disponemos de todo un hemisferio cerebral (el derecho) para las comprensiones estructurales, sincréticas, configuracionales, gestálticas y estereognósicas, y que su forma de proceder es precisamente holista, compleja, no lineal, tácita, simultánea y acausal.

6. El conocimiento tácito en su práctica

Sabemos –y muchos psicólogos gestaltistas o cognitivistas lo han demostrado– que en un primer momento podemos percibir *conjuntos ya estructurados* (*“gestales”*) y no elementos que luego organizaría un proceso distinto de asociación o de síntesis; es decir, que los *factores estructurantes*, conscientes e inconscientes, pueden actuar “auto-máticamente” aun *antes* de tomar conciencia de los elementos.

El último Popper (1985) señala que "en contra del empirismo inglés de Locke, Berkeley y Hume, hay que reconocer que propiamente no hay *datos* sensoriales..., que lo que la mayoría de las personas considera un simple *dato* es de hecho el resultado de un elaboradísimo proceso. Nada se nos *da* directamente: sólo se llega a la percepción tras muchos pasos (cien, y hasta mil), de toma y dame, que entrañan la interacción entre los estímulos que llegan a los sentidos, el aparato interpretativo de los sentidos y la estructura del cerebro" (pp. 140, 483-4). Éstos son poderes superiores que posee el ser humano, acerca de los cuales apenas tiene conciencia, precisamente porque su dinámica es inconsciente o actúa a un nivel veloz y subliminal.

En efecto, ¿de qué otra manera podríamos explicar el proceso por el cual ciertos científicos verdaderamente excepcionales han sido capaces de aceptar determinados resultados *mucho antes* de poder demostrarlos, e incluso, en algunos casos, en circunstancias en que ni siquiera hubieran podido encontrar tal demostración? La grandiosa construcción de la teoría atómica de John Dalton, por ejemplo, fue posible gracias a que buscó deliberadamente la manera de hacer concordar sus resultados experimentales con su teoría; y el Premio Nobel Wolfgang Pauli descubrió uno de los más importantes principios de la física moderna (el *principio de exclusión*) mientras se relajaba viendo en un *"girly show"* en Copenhague; también sabemos que Niels Bohr "inventó" varias fórmulas matemáticas para hacerlas concordar con sus teorías sobre la mecánica cuántica, y no al revés, como se podría esperar; y refiere que, en la estructuración de la física cuántica, había obtenido sus resultados no mediante cálculos y demostraciones, sino por *endopatía y adivinación* (Heisenberg, 1975: 49,52).

Igualmente, Einstein, en una acalorada discusión con sus colegas físicos, en los años 30, en que Niels Bohr le cuestionó, en forma algo ofensiva, que estaba cometiendo ciertos errores en una ecuación y que "pareciera que no sabía matemáticas", le respondió: "está bien, no sé calcular, pero *sé pensar".* Y, refiriéndose a una teoría física, en que dice que "tal teoría no le *gusta*", que "no le *gustan* sus elementos", que "no le *gustan* sus implicaciones", etc., su asistente personal de investigación lo interpreta aclarando que Einstein está trabajando en un "proceso esencialmente *intuitivo*" (Clark, 1972: 648-650).

Es interesante destacar cómo este *"saber pensar"* se repite en todos los campos de las ciencias, aun en aquellas que parecieran más alejadas de la *teoría* y más próximas a las realidades *concretas*, como, por ejemplo, la *economía*. Así, Adam Smith que fue, quizá, el más influyente de todos los economistas, como la mayoría de los grandes economistas clásicos, no fue un especialista, sino un pensador rico en

imaginación y con muchas ideas nuevas. Igualmente, Carl Marx criticó la economía con más habilidad y eficacia que cualquiera de sus predecesores. No obstante, la influencia de Marx ha sido considerada por ser un líder casi religioso, al estilo de Cristo o Mahoma. Él veía la economía en el juego de las interrelaciones, con una percepción amplia y global.

7. Conclusiones

El *conocimiento científico* consiste en discernir una *estructura* o *"gestalt"* que indica una coherencia en la naturaleza; esta estructura es una integración de muchos elementos particulares que forman una visión singular y constante; es, a su vez, un *modelo* que nos puede guiar hacia una lógica de nuevos descubrimientos. Sin embargo, el progreso de este conocimiento es sólo *probable* y *tentativo*, ya que no existen *reglas* fijas o *criterios* estrictos que determinen los poderes del pensamiento en cuanto a su *contenido*, *coherencia* y acopio de *datos*, e, igualmente, por lo relativo a la *verificación* o *refutación* de una propuesta solución a un problema determinado.

Wittgenstein (1967) aclara, en cierto modo, todo esto con su analogía preferida del engranaje: lo que podría llamarse –explica él– la "legitimidad" o la "justificación" de un *juego de lenguaje* se basa en su integración con actividades vitales. Un lenguaje (un juego de lenguaje) es como un sistema de ruedas. Si estas ruedas engranan unas con otras y con la realidad, el lenguaje está justificado. Pero aunque engranen unas con otras, si no engranan con la realidad, el lenguaje carece de base. Evidentemente, este *"engranar con la realidad"* depende de la inteligencia del pensador, la cual no tiene sustituto.

Mario Bunge, en su obra *La investigación científica* (1975), señala, con la claridad y el énfasis que lo caracterizan, una serie de ideas sobre la importancia de la *investigación teorética* en las ciencias humanas, que, por la pertinencia de las mismas a nuestro estudio, hacemos plenamente nuestras.

Es una peculiaridad de la ciencia contemporánea –señala Bunge– que la actividad científica más importante, la más profunda y la más fecunda, se centre en torno a *teorías* y no en torno a recolección de datos, las clasificaciones de los mismos o hipótesis sueltas... *La infancia* de toda ciencia se caracteriza por su concentración sobre la búsqueda de variables relevantes, datos singulares, clasificaciones e hipótesis sueltas que establezcan relaciones entre esas variables y expliquen aquellos datos. Mientras la ciencia permanece en ese estadio semi-empírico carece de unidad lógica... La dimensión y la adecuación relativas del trabajo teorético miden, pues, el grado de

progreso de una ciencia... Por esta razón, la *psicología* y la *sociología*, a pesar de su enorme acervo de datos empíricos y generalizaciones de bajo nivel, siguen considerándose aún en un *estadio subdesarrollado porque no abundan en teorías* lo suficientemente amplias y profundas como para dar razón del material empírico disponible. Pero en ese como en otros departamentos de la investigación, la teorización se considera frecuentemente como un lujo, y no se admite como ocupación decente más que la recolección de datos, o sea, la descripción. Y esto hasta el punto de que está de moda en esas ciencias oponer la teoría (como especulación) a la investigación (entendida como acarreo de datos). Esta *actitud paleocientífica,* sostenida por un *tipo primitivo de filosofía empirista,* es en gran parte la *causa del atraso de las ciencias del hombre.* En realidad, ese punto de vista ignora que los datos no tienen sentido ni pueden ser relevantes más que en un contexto teorético, y que la acumulación al azar de datos, e incluso *las generalizaciones que no son más que condensaciones de datos, son en gran parte pura pérdida de tiempo* si no van acompañadas por una elaboración teorética capaz de manipular esos resultados brutos y de orientar la investigación (pp. 413–416; *cursivas* nuestras).

También Einstein solía decir que "la ciencia consistía en crear teorías", es decir, en crear *modelos* representativos y coherentes de las realidades observadas que, pueden expresarse, en sus diferentes etapas, como "*ensayos*" o "*estudios*" científicos; todas las teorías científicas pasaron por estas etapas previas. En efecto, el proceso de la creación de *modelos* consiste en la formación de una red lógica y coherente de conceptos que se usan para enlazar los datos observados y que, como vimos, siempre parte de un *"conocimiento tácito"* y termina en un conocimiento *explícito*.

En la *ciencia clásica*, los "datos" equivalían a cantidades obtenidas a través de la medición, y los modelos conceptuales se expresaban, cada vez que se presentaba la posibilidad, con lenguaje matemático. El objeto de la cuantificación era doble: aumentar la precisión "cuantificable" y garantizar la objetividad "objetivable", eliminando toda referencia al observador. Pero ahora ha aparecido una *precisión sistémica*, que es mucho más importante, y una objetividad que incluye también al sujeto, todo lo cual representa más íntegramente la realidad total. Por lo tanto, se está abriendo un camino mucho más promisorio para el avance científico y para un progreso más general.

El *nuevo estilo* de la visión de la realidad se basa en la comprensión de las relaciones y dependencias recíprocas y esenciales de todos los fenómenos: físicos, biológicos, psicológicos, sociales y culturales. Esta visión va más allá de los actuales límites disciplinarios y conceptuales.

Sin embargo, la pregunta natural es la siguiente: ¿puede existir una ciencia que no se base exclusiva ni preponderantemente en la medición, una comprensión de la realidad que incluya tanto la calidad y las relaciones de las cosas percibidas como la experiencia de ellas y que, pese a ello, pueda ser llamada científica? Esta comprensión es posible e, incluso, necesaria. La ciencia no tiene que estar limitada forzosamente a mediciones y análisis cuantitativos y ni siquiera a descripciones aisladas de elementos o partes descontextualizadas. Debemos considerar *científica* cualquier manera de abordar el conocimiento siempre que satisfaga dos condiciones: que el conocimiento se base en *observaciones sistemáticas* y que se exprese organizadamente desde el punto de vista de *modelos coherentes* (como ensayos, estudios, etc.), aunque sean limitados, aproximativos o temporales; o –como lo señala Bertrand Russell– "la *esencia* de la ciencia reside en la *persecución sistemática del conocimiento",* y "una ley puede ser muy científica sin ser cuantitativa" (1975: 109,55). Estos requisitos —la base experiencial y el proceso de la creación de modelos— representan los dos elementos esenciales del *método científico*. Otros aspectos, como la cuantificación, la contrastabilidad o el uso de las matemáticas, podrán ser deseables, pero no son cruciales ni siempre indispensables.

Referencias Bibliográficas

Allport, G. (1966). *La personalidad: su configuración y desarrollo.* Barcelona: Herder.

Arieti, S. (1976). *Creativity: the magic synthesis*. Nueva York: Basic Books.

Bronowski, J. (1979). *El ascenso del hombre*. Fondo Educativo Interamericano. Caracas.

Bunge, M. (1975). *La investigación científica*. Buenos Aires: Ariel.

Capra, F. (1985). *El punto crucial*. Barcelona: Integral.

Clark, R. (1972). *Einstein: the life and times*. Nueva York: Avon Books.

Comte, A. (1982/1944). *Discurso sobre el espíritu positivo.* Buenos Aires: Aguilar.

Dilthey, W. (1976). "The rise of hermeneutics", 1900. En: Connerton, P.(ed), *Critical sociology*. Nueva York: Penguin.

Eccles, J.C.-Popper, K. (1985). *El yo y su cerebro*. Barcelona: Labor.

Ferrarotti, F. (1981). *Storia e storie di vita*. Roma: Laterza.

Frege, G., (1964) "The concept of number", en Benacerraf P.-Putnam H., *Philosophy of mathematics.* Nueva York: Prentice-Hall.

Gadamer, H.G. (1977). *Verdad y método: fundamentos de una hermenéutica filosófica*. Salamanca: Sígueme.

Hegel, G. (1966). *Fenomenología del espíritu*. México: F.C.E.

Heidegger, M. (2005). *¿Qué significa pensar?* Madrid: Trotta.

Heisenberg, W. (1975). *Diálogos sobre la física atómica*. Madrid. BAC.

Henagulph, S., *Tree pillars of transdisciplinarity,* Montréal, Abril 22, 2000. En: http://www.goodshare.org/pillars.htm.

Hofstadter, D.R. (2007). *Gödel, Escher, Bach: un eterno y grácil bucle*. Barcelona. Tusquets.

Kant, I. (1973/1787). *Crítica de la razón pura*. 2 vols. Buenos Aires: Losada.

Koch, S. (1980). *A possible psychology for a possible postpositivist world*. APA 88th Convention. Montreal.
Kockelmans, J. (1975). "Toward an interpretative or hermeneutic social science". *Graduate Faculty Philosophy Journal, 5*, 1, 73-96.
Kuhn, T.S. (1978). *La estructura de las revoluciones científicas*. México: FCE.
Locke, J. (1959/1690). *An essay concerning human understanding*. Nueva York: Dover.
Mardones, J.M. (1985). *Teoría crítica y razón comunicativa*. Bilbao: Univ. País Vasco.
Margenau, H. (1969). "El nuevo estilo de la ciencia". *Cultura Universitaria*: Univ. Central de Venezuela, N 8. Separata.
Martínez, M. (1975). "La subjetividad en la ciencia". *Atlántida, 3*, 15-20.
---, (1987). "Implicaciones de la neurociencia para la creatividad y el autoaprendizaje". *Anthropos, 14*, 95-124.
---, (1994). *La Investigación cualitativa etnográfica en educación: Manual teórico-práctico*. 2ª edic. México: Trillas.
---, (1996). *Comportamiento humano: nuevos métodos de investigación*. 2ª edic. México: Trillas.
---, (1997). *La Nueva Ciencia: su desafío, lógica y método*. México: Trillas.
---, (1999). *La psicología humanista: Un nuevo paradigma psicológico*. 2da edic. México: Trillas.
---, (2006). *Ciencia y arte en la metodología cualitativa*. México: Trillas.
---, (2007). *Evaluación cualitativa de programas.* 2da edic. México: Trillas.
---, (2008). *Epistemología y metodología cualitativa en las ciencias sociales.* México: Trillas.
---, (2009). *Nuevos paradigmas en la investigación.* Caracas: Alfa.
Merleau-Ponty, M. (1975). *Fenomenología de la percepción.* Madrid: Península.
---, (1976). *La estructura del comportamiento*. Buenos Aires: Hachette.
Pascal, B. (2003/1669). *Pensamientos*. Buenos Aires: Losada
Poincaré, H. (1972). *Ciencia y método*. Madrid: Espasa-Calpe.
---, (1978). *Mathematical creation*. En Vernon, P.V., *Creativity*. Nueva York: Penguin.
Polanyi, M. (1962). *Personal Knowledge.* Univ. of Chicago Press.
---, (1966). *El estudio del hombre*. Buenos Aires: Paidós.
---, (1969). *Knowing and being*. Londres: Routledge.
Popper, K. (1985). *Teoría cuántica y el cisma en la física*. Madrid: Tecnos.
Popper, K.-Eccles J. (1985). *El yo y su cerebro*. Barcelona: Labor.
Radnitzky, G. (1970). *Contemporary schools of metascience*. Göteborg (Suecia): Akademiförlaget.
Russell, B. (1975). *La perspectiva científica*. Barcelona: Ariel.
---, (1977). *El conocimiento humano*. Madrid: Taurus.
---, (1983). *Significado y verdad*. Barcelona: Ariel.
Russell, B. y A. Whitehead (1910-1913). *Principia mathematica.* 2da edic. Cambridge.
Schleiermacher, F. (1967). *Werke.* Scientia Verlag, 4 vols. Aalen, Alemania.
Tarski, A. (1956). *Logic, semantics, and metamathematics.* Oxford: Clarendon.
Weimer, W.B. (1979). *Notes on the methodology of scientific research*. Nueva Jersey: LEA.
Wittgenstein, L. (1967). *Philosophical investigations*. Oxford: Basil Blackwell.
---, (1973). *Tractatus logico-philosophicus* (versión bilingüe alemán-castellano). Madrid: Alianza.

[*] Miguel Martínez Miguélez es Profesor Titular (Jubilado) en la Universidad Simón Bolívar (Caracas) y responsable de la línea de investigación *Epistemología y Metodología Cualitativa*. Entre sus obras figuran *El Paradigma Emergente, Ciencia y Arte en la Metodología Cualitativa y Nuevos Paradigmas en la Investigación.*